# ABSTRAK

**Elisabet Delayanti Hutapea, NIM 4223510017 (2026). Karakterisasi Pigmen Antosianin dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus sp.*) sebagai Kandidat Pewarna Dalam Aplikasi Analitik Forensik.**

Penggunaan pewarna alami dalam analitik forensik semakin berkembang sebagai upaya mendukung konsep *Green Forensic Science* yang mengutamakan pemanfaatan bahan ramah lingkungan dan berkelanjutan. Kulit buah naga merah (*Hylocereus sp.*), yang selama ini masih tergolong limbah pertanian, diketahui mengandung pigmen antosianin yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Namun, karakteristik serta stabilitas pigmen tersebut perlu dikaji untuk mengetahui potensi pemanfaatannya dalam aplikasi analitik forensik. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi pigmen antosianin dari kulit buah naga merah melalui penentuan panjang gelombang maksimum ($\lambda_{max}$), kadar total antosianin (*Total Anthocyanin Content*), serta stabilitas pigmen terhadap variasi pH, suhu, dan cahaya. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% yang diasamkan menggunakan HCl 0,1 N. Karakterisasi dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis, sedangkan kadar total antosianin ditentukan dengan metode pH diferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah naga merah memiliki panjang gelombang maksimum pada 525 nm, yang mengindikasikan karakteristik serapan pigmen antosianin, dengan kadar total antosianin sebesar 12,44 mg/L. Pengujian stabilitas menunjukkan bahwa pigmen antosianin memiliki stabilitas yang lebih baik pada kondisi asam dibandingkan kondisi netral. Sebaliknya, peningkatan suhu hingga suhu ruang dan paparan cahaya menyebabkan penurunan nilai absorbansi yang menunjukkan terjadinya degradasi pigmen. Hasil tersebut menunjukkan bahwa karakteristik spektral dan stabilitas pigmen antosianin dari kulit buah naga merah dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, sehingga penggunaannya sebagai pewarna alami memerlukan kondisi penyimpanan dan aplikasi yang sesuai. Berdasarkan hasil penelitian, pigmen antosianin dari kulit buah naga merah memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai kandidat pewarna alami dalam aplikasi analitik forensik yang mendukung prinsip *Green Forensic Science*.

**Kata kunci:** Kulit buah naga merah, antosianin, spektrofotometri UV-Vis, TAC, stabilitas pigmen

# ABSTRACT

**Elisabet Delayanti Hutapea, NIM 4223510017 (2026). Characterization of Anthocyanin Pigments from Red Dragon Fruit Peel Red Dragon Fruit as a Candidate Colorant for Forensic Analytical Applications**

The use of natural dyes in forensic analysis is expanding in support of the "Green Forensic Science" concept, which prioritizes the use of eco-friendly and sustainable materials. Red dragon fruit (Hylocereus *sp.*) peel currently classified as agricultural waste contains anthocyanin pigments that have the potential to serve as natural dyes. However, the characteristics and stability of these pigments require investigation to assess their suitability for forensic analytical applications. This study aimed to characterize anthocyanin pigments from red dragon fruit peel by determining the maximum wavelength (λmax), total anthocyanin content, and pigment stability under varying pH, temperature, and light conditions. Extraction was performed using the maceration method with 70% ethanol acidified with 0.1 N HCl. Characterization was conducted via UV-Vis spectrophotometry, while total anthocyanin content was determined using the pH differential method.The results revealed that the red dragon fruit peel extract exhibited a maximum wavelength of 525 nm indicative of anthocyanin pigment absorption characteristics with a total anthocyanin content of 12,44 mg/L. Stability tests demonstrated that the anthocyanin pigments were more stable under acidic conditions than under neutral conditions. Conversely, increasing the temperature to room temperature and exposing the extract to light resulted in decreased absorbance values, indicating pigment degradation. These findings indicate that the spectral characteristics and stability of anthocyanin pigments from red dragon fruit peel are influenced by environmental conditions; therefore, their use as natural dyes necessitates appropriate storage and application conditions. Based on these results, anthocyanin pigments from red dragon fruit peel show potential as natural dye candidates for forensic analytical applications that align with Green Forensic Science principles.

**Keywords:** Red dragon fruit peel, anthocyanin, UV-Vis spectrophotometry, TAC, pigment stability